



看案例学技术系列

屋面工程施工技术 案例精选 35 篇

筑龙网 组编

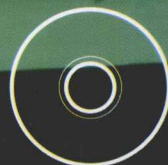
看案例
学技术

精选案例 助您轻松上手



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



附光盘
CD-ROM



看案例学技术系列

屋面工程施工技术 案例精选35篇

筑龙网 组编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书依据 GB 50345—2004《屋面工程技术规范》、GB 50207—2002《屋面工程质量验收规范》等规范、规程和标准,并结合工程实践编写而成。全书介绍了屋面工程设计施工的基本规定,并在书中第2~7章详细讲述了屋面卷材防水工程、屋面涂膜防水工程、屋面刚性防水工程、屋面接缝密封防水工程、屋面保温隔热工程、瓦屋面防水工程等各类型屋面工程的材料要求、施工工艺和质量要求等,并在相应章节针对具体工程提供了相应的工程方案案例。此外,书中第8章还专门探讨了屋面工程常见专项工程的质量控制和质量验收的内容。

本书理论性和实践性兼备,适合从事屋面工程的设计、施工、监理等相关专业人员使用以及各大专院校相关专业的师生使用,是屋面工程相关从业人员不可多得的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

屋面工程施工技术案例精选 35 篇/筑龙网组编. —北京:中国电力出版社, 2010. 7
(看案例学技术系列)

ISBN 978 - 7 - 5123 - 0397 - 3

I. ①屋… II. ①筑… III. ①屋顶-工程施工-施工技术 IV. ①TU765

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 080340 号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:梁瑶 邮箱:liangyao0521@126.com 联系电话:010-58383355

责任印制:甄茁 责任校对:朱丽芳

北京博图彩色印刷有限公司印刷·各地新华书店经售

2010 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

700mm×1000mm 1/16·16 印张·294 千字

定价:39.80 元(1CD)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010-88386685)

本书编委会

主 编：贾历平

副主编：张国斌 刘 炎 姚 勇 曾 立 季新兴

参 编：陆娟慧 张兴诺 郭成华 朱得智 陈传根

陈 瑞 袁 媛 康美霞 迟 悦 浦 实

王雅琦 赵 玉 刘新圆 徐君慧 徐 晖

吴晓伶 姜 楠 王 健 李晓鸿 刘 韬

前 言

屋面工程是建筑工程的一个分部工程，是指屋盖面层的施工内容，它包括了屋面的防水工程和保温隔热工程。屋面工程在建筑工程中占有十分重要的地位，伴随着相关技术规范和防水材料标准的出台，我国屋面工程技术有了较大发展，具体表现在屋面设计系统化、屋面形式多样化、屋面构造合理化、防水材料标准化和保温层做法现代化等方面，从而使屋面工程质量有了较大幅度的提高，屋面渗漏率有了较大幅度的下降，我国屋面工程已进入一个崭新的发展阶段。

本书依据 GB 50345—2004 《屋面工程技术规范》、GB 50207—2002 《屋面工程质量验收规范》等规范、规程和标准，并结合工程实践编写而成。全书介绍了屋面工程设计施工的基本规定，并在书中第2～7章详细讲述了屋面卷材防水工程、涂膜防水工程、刚性防水工程、屋面接缝密封防水工程、保温隔热工程、瓦屋面防水工程等各类型屋面工程的材料要求、施工工艺和质量要求等，并在相应章节针对具体工程提供了相应的工程方案案例。此外，书中第8章还专门探讨了屋面工程常见专项工程的质量控制和质量验收的内容。

本书最大的特点是本书所附光盘内含屋面工程的相关电子版技术文本，涵盖了屋面工程相关施工组织设计、施工方案、技术交底、质量控制等内容，并在第9章进行了内容概述，方便读者从中检索、借鉴和参考。本书第9章收录的35篇屋面工程实例文本，代表了我国现阶段屋面工程施工水平，已经实践证明是技术上先进、经济上合理的，对类似工程有着很大的借鉴和参考价值。

本书理论性和实践性兼备，适合从事屋面工程的设计、施工、监理等相关专业人员使用以及各大专院校相关专业的师生使用，是屋面工程相关从业人员不可多得的参考书。

本书的编写过程中，得到了广大筑龙网友的支持，在此表示衷心的感谢。由于部分筑龙网友的注册信息不完整，我们未能及时与部分投稿网友取得联系，请书中范例编写者见到本书后速与筑龙网联系。由于编者水平有限，加之经验不足，书中内容难免会有缺陷和错误，敬请读者批评、指正。

编者

目 录

前言

1 屋面工程概论	(1)
1.1 屋面分类	(1)
1.1.1 按屋面坡度分类	(1)
1.1.2 按防水材料分类	(3)
1.1.3 按防水等级分类	(5)
1.2 屋面细部构造防水做法	(6)
1.3 屋面工程施工方案编制依据和内容	(13)
1.3.1 编制屋面防水工程施工方案的依据	(13)
1.3.2 编制屋面防水工程施工方案的内容	(13)
2 屋面卷材防水工程	(15)
2.1 防水卷材	(15)
2.1.1 沥青防水卷材	(15)
2.1.2 高聚物改性沥青防水卷材	(17)
2.1.3 合成高分子防水卷材	(19)
2.1.4 卷材胶粘剂	(22)
2.1.5 防水卷材的包装、储运及保管	(22)
2.2 防水卷材施工工艺	(23)
2.2.1 防水卷材铺贴方法	(23)
2.2.2 防水卷材施工工艺	(28)
2.3 沥青防水卷材施工	(31)
2.3.1 准备工作	(31)
2.3.2 沥青卷材热玛蹄脂粘贴法施工	(33)
2.3.3 沥青卷材冷玛蹄脂粘贴法施工	(34)
2.4 高聚物改性沥青防水卷材施工	(34)
2.4.1 准备工作	(34)
2.4.2 高聚物改性沥青防水卷材冷粘法施工	(35)
2.4.3 高聚物改性沥青防水卷材热熔法施工	(37)
2.5 合成高分子防水卷材施工	(42)
2.5.1 准备工作	(43)

2.5.2	合成高分子防水卷材冷粘法施工	(43)
2.6	施工方案精选	(47)
2.6.1	案例1:北京某住宅小区屋面防水施工方案	(47)
2.6.2	案例2:某工程屋面防水施工方案 (氯化聚乙烯防水卷材)	(56)
3	屋面涂膜防水工程	(62)
3.1	防水涂料	(62)
3.1.1	合成高分子防水涂料	(63)
3.1.2	沥青类防水涂料	(64)
3.1.3	高聚物改性沥青防水涂料	(65)
3.2	防水涂料施工工艺	(67)
3.2.1	防水涂料施工方法	(67)
3.2.2	防水涂料施工工艺流程	(70)
3.3	合成高分子防水涂料施工	(74)
3.3.1	合成高分子防水涂料施工的基本要求	(74)
3.3.2	聚氨酯防水涂料施工	(75)
3.3.3	丙烯酸酯防水涂料施工	(79)
3.4	高聚物改性沥青防水涂料施工	(80)
3.4.1	高聚物改性沥青防水涂料施工基本要求	(81)
3.4.2	溶剂型高聚物改性沥青防水涂料施工	(82)
3.4.3	水乳型高聚物改性沥青防水涂料施工	(85)
3.5	沥青基防水涂料施工	(87)
3.5.1	水性石棉沥青防水涂料施工	(87)
3.5.2	膨润土沥青乳液涂料施工	(89)
3.6	施工方案精选	(92)
3.6.1	案例1:某住宅楼屋面工程施工方案	(92)
3.6.2	案例2:某住宅楼屋面防水施工方案 (聚氨酯涂膜防水)	(99)
4	屋面刚性防水工程	(108)
4.1	刚性防水材料	(108)
4.1.1	普通防水混凝土	(109)
4.1.2	混凝土外加剂	(109)
4.2	细石混凝土刚性防水层的施工	(113)
4.2.1	普通细石混凝土刚性防水层施工	(113)
4.2.2	补偿收缩混凝土刚性防水层施工	(118)

4.2.3	钢纤维混凝土刚性防水层施工	(120)
4.3	块体刚性防水层施工	(123)
4.3.1	普通黏土砖防水层施工	(124)
4.3.2	黏土薄砖防水层施工	(126)
4.3.3	轻质保温防水预制复合板防水层施工	(127)
4.4	水泥砂浆防水层施工	(128)
4.5	施工方案精选	(130)
4.5.1	案例1: 深圳市某高层综合楼屋面施工方案	(130)
4.5.2	案例2: 某大厦屋面工程施工方案	(140)
5	屋面接缝密封防水工程	(146)
5.1	防水密封材料	(146)
5.1.1	改性沥青防水密封材料	(147)
5.1.2	合成高分子防水密封材料	(149)
5.2	合成高分子密封材料防水施工	(152)
5.2.1	材料准备	(152)
5.2.2	施工步骤	(153)
5.2.3	施工注意事项	(156)
5.3	改性沥青密封材料防水施工	(157)
5.3.1	材料准备	(157)
5.3.2	施工步骤	(157)
5.3.3	施工注意事项	(159)
5.4	施工方案精选: 聚氯乙烯接缝材料施工方案	(159)
6	屋面保温隔热工程	(162)
6.1	保温隔热及防水保温双全材料	(162)
6.1.1	保温隔热材料	(162)
6.1.2	防水保温双全材料	(164)
6.2	保温层施工	(165)
6.2.1	松散材料保温层施工	(165)
6.2.2	板状材料保温层施工	(166)
6.2.3	整体现浇保温层施工	(167)
6.3	隔热屋面施工	(167)
6.3.1	架空隔热屋面	(167)
6.3.2	蓄水隔热屋面	(169)
6.3.3	种植隔热屋面	(171)
6.3.4	倒置式屋面	(172)

6.4	防水保温双全材料施工	(175)
6.4.1	施工准备	(175)
6.4.2	施工步骤	(176)
6.4.3	施工注意事项	(178)
6.5	施工方案精选	(179)
6.5.1	案例1: 无锡某屋面防水工程施工方案(倒置式屋面)	(179)
6.5.2	案例2: 上人屋面聚氨酯硬泡喷涂施工方案	(182)
7	瓦屋面防水工程	(185)
7.1	一般规定及材料要求	(185)
7.2	平瓦屋面施工	(186)
7.2.1	材料要求	(186)
7.2.2	平瓦屋面的施工	(186)
7.2.3	平瓦铺设要求	(188)
7.3	波形瓦屋面施工	(188)
7.4	油毡瓦屋面施工	(189)
7.5	压型钢板屋面施工	(190)
7.6	瓦屋面施工方案精选	(190)
7.6.1	案例1: 北京某工程罗曼瓦屋面施工方案	(190)
7.6.2	案例2: 青岛某工程挂瓦坡屋面施工方案	(195)
8	屋面工程质量管理	(202)
8.1	分项工程质量管理	(202)
8.1.1	屋面找平层分项工程质量控制	(202)
8.1.2	屋面保温层工程质量控制	(205)
8.1.3	合成高分子卷材屋面防水层质量管理	(208)
8.1.4	高聚物改性沥青卷材屋面防水层工程质量管理	(212)
8.1.5	沥青油毡卷材屋面防水层工程质量管理	(215)
8.1.6	细部构造的质量控制	(220)
8.2	屋面工程验收	(221)
8.2.1	屋面子分部工程和分项工程的划分	(221)
8.2.2	屋面工程各分项工程施工质量检验批	(222)
8.2.3	屋面工程验收文件和记录	(222)
8.2.4	屋面工程隐蔽验收记录	(222)
8.2.5	屋面工程质量	(222)
8.2.6	渗漏检验和验收记录	(223)

9 屋面工程案例精选	(224)
9.1 屋面工程施工组织设计案例精选	(224)
9.1.1 北京某屋面平改坡工程施工组织设计	(224)
9.1.2 南京某体育中心游泳馆屋面系统工程施工组织设计	(225)
9.2 屋面工程施工方案案例精选	(226)
9.2.1 北京某办公楼屋面施工方案	(226)
9.2.2 北京某高层建筑屋面工程施工方案	(227)
9.2.3 成都某机场货运站屋面施工方案	(229)
9.2.4 北京某大学教学楼屋面施工方案	(229)
9.2.5 某高层通信综合楼屋面施工方案	(231)
9.2.6 某居住区群体建筑屋面施工方案	(233)
9.2.7 北京某医院屋面施工方案	(234)
9.2.8 大连某高层金融中心屋面工程施工方案	(236)
9.2.9 广东某高层屋面工程施工方案	(237)
9.2.10 江苏省某剪力墙结构住宅工程防水施工方案	(238)
9.2.11 南京某超高层综合楼屋面防水施工方案 (51 层)	(238)
9.2.12 某中央花园会所工程屋面防水施工方案	(239)
9.2.13 某住宅楼屋面施工方案 (不上人屋面)	(240)
9.2.14 内蒙古某商住楼屋面工程施工方案	(241)
9.2.15 无锡某公建项目屋面防水施工方案	(242)
9.3 屋面工程施工交底案例精选	(242)
9.3.1 北京某住宅屋面工程技术交底	(242)
9.3.2 北京某商业楼屋面工程施工技术交底	(243)
9.3.3 青岛某高校图书馆屋面找平层施工技术交底	(243)
9.3.4 河南某住宅屋面防水施工技术交底	(243)
9.3.5 建筑屋面技术交底 (5 项)	(244)
9.4 屋面工程质量控制方案精选	(244)
9.4.1 重庆某住宅楼屋面质量控制措施	(244)
9.4.2 某屋面工程通病及治理	(244)
9.4.3 湖北某住宅屋面防水工程质量通病防治措施	(244)
9.4.4 干挂平瓦屋面施工质量的控制 (PPT)	(245)
9.4.5 挂瓦坡屋面聚苯板保温质量控制 (PPT)	(245)



屋面工程概论

随着建筑科学技术的快速发展,对屋面的功能要求也越来越高,屋面的防水和保温功能在建筑功能中占有十分重要的地位。屋面又叫屋顶,是屋盖系统中的一部分,屋盖是房屋顶部与外界分隔的围护构造,能起到保护房屋不受日晒、雨淋、风雪的侵入,并对房屋顶部起到保温、隔热作用。屋面工程就是指屋盖面层的施工内容,包括屋面防水工程和屋面保温、隔热工程等。

1.1 屋面分类

屋面按其坡度可分为平屋面和坡屋面两大类;按其使用功能可分为上人屋面和非上人屋面;按其保温隔热的功能可分为保温隔热屋面和非保温隔热屋面;按其防水材料可以分为卷材防水屋面、涂膜防水屋面、刚性防水屋面、隔热屋面、块材防水屋面、金属防水屋面、复合防水屋面等多类;按防水等级可分为四个等级。

1.1.1 按屋面坡度分类

当屋面坡度小于 10% 为平屋面,屋面坡度大于 10% 为坡屋面。平屋面主要有卷材防水屋面、涂膜防水屋面、刚性防水屋面、保温隔热屋面等;坡屋面主要有平瓦屋面、油毡瓦屋面、金属板材屋面等。

(1) 平屋面

平屋面构造简单,施工比较容易,既可减少顶层空间高度,又可节约一些材料,屋顶还可以用作活动场所,是目前较多采用的一种屋面形式。但平屋面坡度较小,排水慢,屋面容易积水,出现渗漏现象,因此防水层施工要求比较严格。

平屋面的泛水坡一般为 2% ~ 3% ,可以采用结构找坡和建筑找坡两种办法解决流水坡度的问题。结构找坡是在结构施工时将屋脊线处标高提高,檐口标高不动,而使安装的屋顶楼面由屋脊向檐口倾斜,形成坡度;建筑找坡是用轻质建筑材料,在屋脊处铺高,檐口处铺低,形成坡度。

平屋面一般构造层次为:基层(楼板或屋面板)、找坡层、找平层、隔汽

层、保温层、找平层、防水层、保护层、隔热架空层等,如图 1-1 所示。一般可根据房屋性质选其层次进行组合而做成屋面构造。

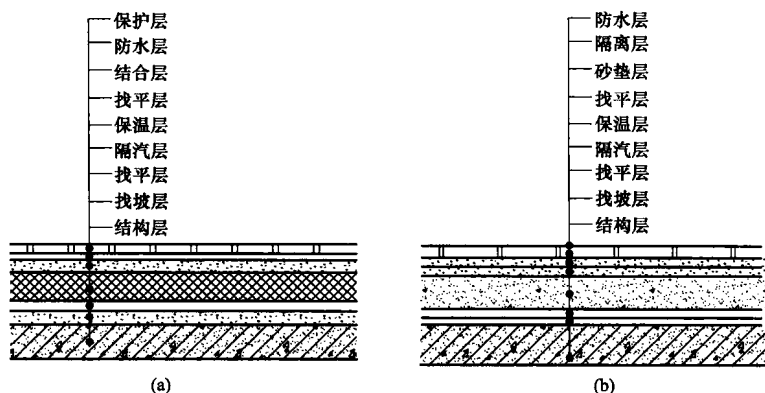


图 1-1 平屋面构造
(a) 柔性防水屋面; (b) 刚性防水屋面

(2) 坡屋面

当坡度较小时,如单层工业厂房由屋架形成的坡度在 15% 以内的,基层为大型屋面板结构,其屋面的构造可以同平屋面一样做法。

当屋面坡度较大时,如采用木屋架的,硬山搁檩的房屋,当坡度大于 15%,其屋面防水采用瓦屋面的构造,一般有小青瓦屋面和平瓦屋面。

1) 小青瓦屋面。小青瓦屋面一般坡度为 40% ~ 50%,其基层可以为硬山搁檩,由檩条、椽子、望板、麦草泥、小青瓦铺盖,其构造如图 1-2 所示。

2) 平瓦屋面。平瓦屋面坡度一般为 40%,其基层为钢筋混凝土屋架(或木屋架),钢筋混凝土预制檩条(或木檩条)、望板、油毡一层、顺水条、挂瓦条、挂上平瓦组成屋盖,其构造如图 1-3 所示。

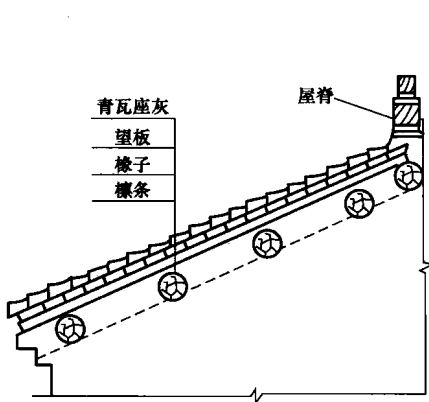


图 1-2 小青瓦屋面构造

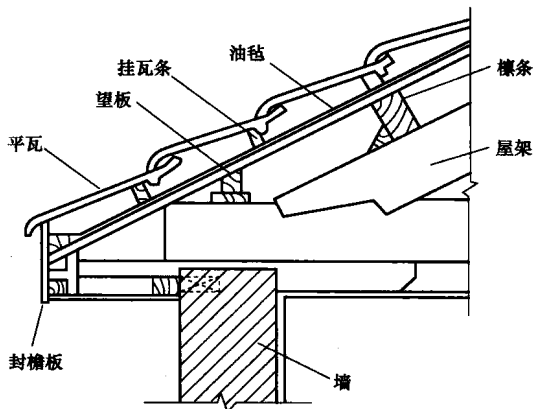


图 1-3 平瓦屋面构造

1.1.2 按防水材料分类

屋面工程按防水材料可以分为卷材防水屋面、涂膜防水屋面、刚性防水屋面、隔热屋面、块材防水屋面、金属防水屋面、复合防水屋面等多类,其中常见的有卷材防水屋面、涂膜防水屋面、刚性防水屋面、隔热屋面、复合防水屋面等。

(1) 卷材防水屋面

卷材防水屋面是我国传统的屋面防水形式,常用的防水卷材按照材料的组成不同一般可分为沥青防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材和合成高分子防水卷材三大系列,防水卷材的分类如图1-4所示。

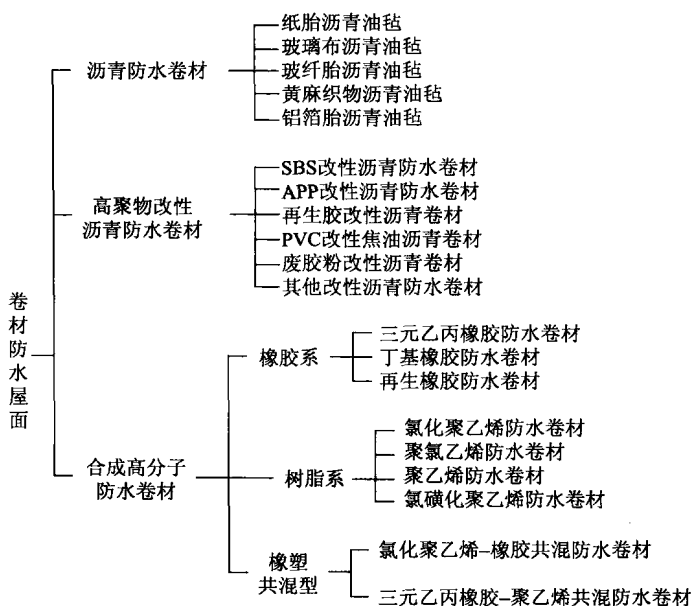


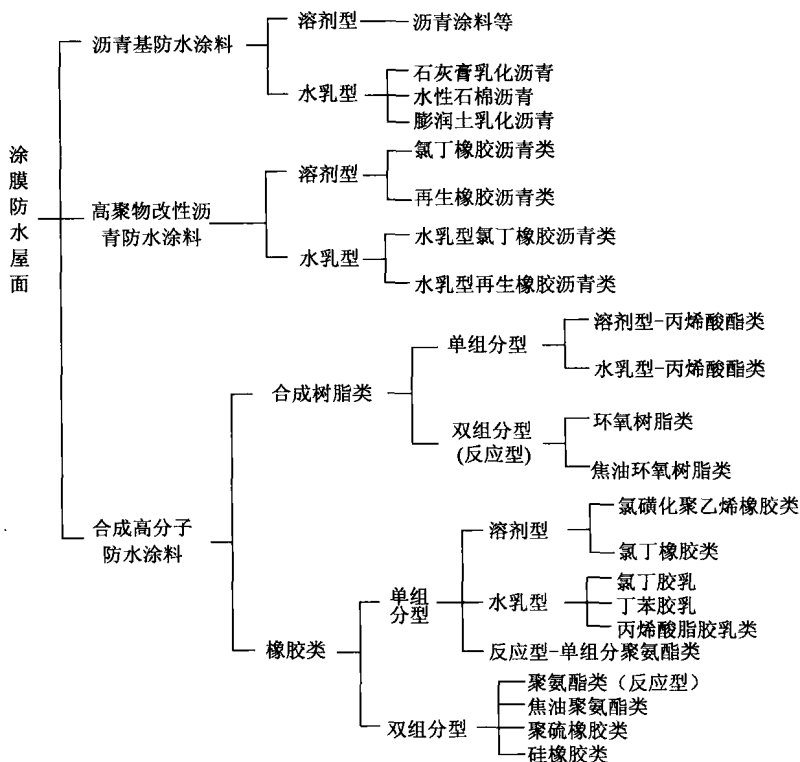
图 1-4 卷材防水屋面分类

(2) 涂膜防水屋面

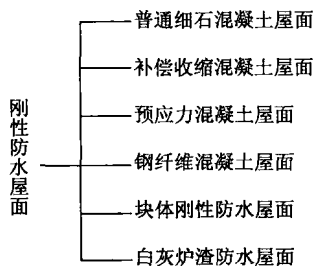
防水涂料根据组分的不同,一般可分为单组分防水涂料和双组分防水涂料两类。按涂料的液态类型可分为溶剂型、水乳型、反应型三种。按成分性质不同,一般可分为沥青基防水涂料、高聚性改性沥青防水涂料和合成高分子防水涂料三类,常用防水涂料的分类如图1-5所示。

(3) 刚性防水屋面

刚性防水是用水泥、砂、石子加防收缩的细钢筋等材料做成的防水层,常见的刚性防水屋面有:普通细石混凝土屋面、补偿收缩混凝土屋面、预应力混



混凝土屋面、钢纤维混凝土屋面、块体刚性防水屋面、白灰炉渣防水屋面等，其分类如图 1-6 所示。



(4) 隔热屋面

隔热屋面按隔热方式的不同，一般可分为架空隔热屋面、蓄水隔热屋面、种植隔热屋面和倒置式隔热屋面，其分类如图 1-7 所示。

(5) 复合防水屋面

在屋面防水中，采用各种不同性能的防水材料，利用各自具有的特性，在屋面工程中复合作用，以发挥各种防水材料的优势。或用不同性能的防水材料做成多道防水设施，以提高屋面防水的整体性能，做到刚柔结合、多道设防，分类如图 1-8 所示。

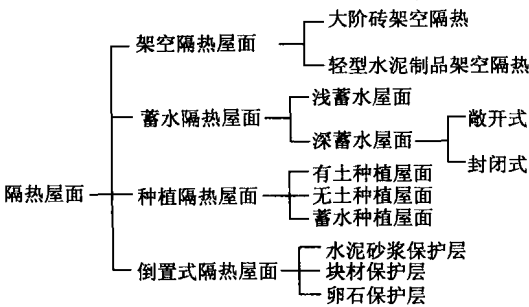


图 1-7 隔热屋面分类

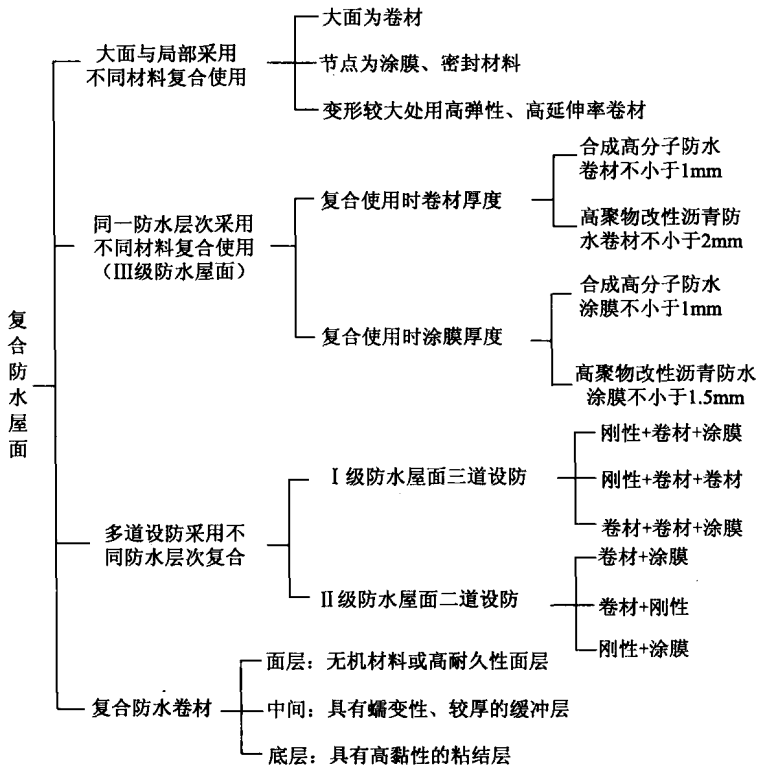


图 1-8 复合防水屋面分类

1.1.3 按防水等级分类

在确保屋面防水层耐用年限内不得渗漏的基础上，根据建筑物的不同使用

功能要求，可以将屋面防水划分为四个等级，见表 1-1。

表 1-1 屋面防水等级和设防要求

项目	屋面防水等级			
	I 级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
建筑物类别	特别重要或对防水有特殊要求的建筑	重要的建筑和高层建筑	一般的建筑	非永久性的建筑
防水层合理使用年限	25 年	15 年	10 年	5 年
防水层选用材料	宜选用合成高分子防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、金属板材、合成高分子防水涂料、细石混凝土等材料	宜选用高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、金属板材、合成高分子防水涂料、高聚物改性沥青防水涂料、细石混凝土、平瓦、油毡瓦等材料	宜选用三毡四油沥青防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、金属板材、高聚物改性沥青防水涂料、合成高分子防水涂料、细石混凝土、平瓦、油毡瓦等材料	可选用二毡三油沥青防水卷材、高聚物改性沥青防水涂料等材料
设防要求	三道或三道以上防水设施	二道防水设施	一道防水设施	一道防水设施

1.2 屋面细部构造防水做法

在屋面防水层施工时，应对各细部构造、节点防水部位，如檐沟、檐口、天沟、变形缝、水落口、管道根部、天窗根部、女儿墙根部、烟囱根部等屋面阴阳角转角部位用附加卷材或防水涂料、密封材料作附加增强处理。

屋面防水细部构造做法应由设计单位完成，但当无设计或设计资料不全时，可按下列要求施工。

(1) 檐口、檐沟、天沟防水构造

檐口、檐沟是屋面雨水集中的部位，是屋面防水工程成败的关键。檐口、檐沟处理不好，就有可能导致屋面积水、漏雨。因此，在进行各种屋面的檐口、

檐沟施工时,需要特别引起重视。

1) 檐口防水构造。常用的檐口防水构造是无组织排水檐口防水构造,卷材、涂膜收头要压入凹槽,并用水泥钉固定,必要时可加压条,收头部位要用密封材料封口,涂料采用多遍涂刷密封,水泥钉离檐口边 80mm。构造如图 1-9 所示。

2) 天沟、檐沟防水构造。天沟、檐沟增铺附加层,附加层可用卷材,也可用涂膜。收头处密封。天沟、檐沟与屋面交接处保温层的铺设应伸到墙厚的1/2以上,如图 1-10 所示。

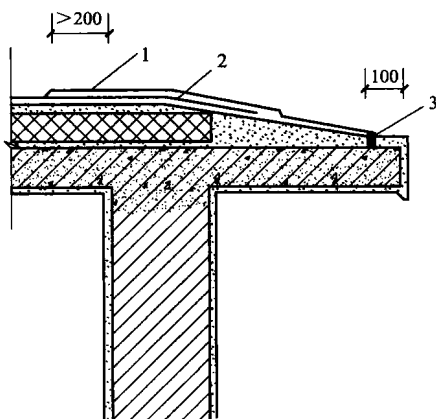


图 1-9 无组织排水檐口构造

1—防水层; 2—空铺附加层; 3—密封材料

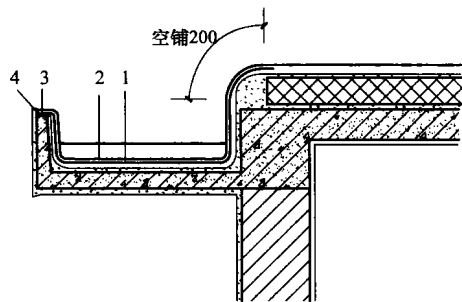


图 1-10 天沟、檐沟构造

1—附加层; 2—防水层; 3—水泥钉; 4—密封材料

(2) 泛水收头及压顶构造

泛水收头的破坏和渗漏,在防水工程中出现较多。出现破坏和渗漏的常见原因是:收头粘贴不牢,固定方法陈旧,端头开裂翘边,油毡下滑耸肩,未设保护措施等。

1) 砖砌低女儿墙泛水收头构造 (见图 1-11)

当砖砌女儿墙较低时(一般为 500mm 左右),可将卷材、涂膜等柔性防水材料沿女儿墙高度铺设,并压入压顶下 1/3 的砖墙厚度,压顶上抹出向内的斜坡,并进行防水处理(贴卷材或涂刷防水涂料),板与砖墙间嵌填密封材料。

2) 砖砌高女儿墙泛水收头构造 (见图 1-12)

泛水转角处铺设增强附加层,将防水层、附加层的收头压入凹槽内,用水泥钉固定于砖墙内。钉入凹槽内的卷材(涂膜)收头,用密封材料封口,用水泥砂浆将凹槽填平。板与女儿墙间应预留缝隙,并嵌填密封材料。凹槽下口距屋面的距离不应小于 250mm。

3) 混凝土女儿墙泛水收头构造 (见图 1-13)